

## Магнитоакустический резонанс в солитонной фазе моноаксиального хирального гелимагнетика

Терещенко Алексей Анатольевич

Уральский федеральный университет имени первого Президента России Б.Н. Ельцина

Овчинников Александр Сергеевич, д.ф.-м.н.

[tenxor@mail.ru](mailto:tenxor@mail.ru)

В данной работе исследуется магнитоакустический резонанс в солитонной фазе моноаксиального хирального гелимагнетика. Возможное решение подобной задачи рассматривалось для вынужденного ферромагнитного состояния в работе [1] и конической фазы в работе [2].

Данная фаза возникает при приложении перпендикулярно оси симметрии гелимагнетика внешнего магнитного поля меньше критического. Вдоль этой же оси предполагается распространение акустической волны. В результате взаимодействия упругой и магнитной подсистемы при помощи магнитострикции возникают магнитоупругие волны. Для описания распространения магнитоупругих волн используется феноменологическая модель магнитоупругого взаимодействия. Её использование оправдано тем, что исследуется непосредственно резонанс. В рассматриваемую энергию магнитоупругой системы включен однородный обмен, обмен Дзялошинского, магнитоупругое взаимодействие, упругое взаимодействие и взаимодействие Зеемана. Для получения уравнений движения магнитной и упругой подсистем, соответственно, используются уравнения Ландау-Лифшица и уравнения теории упругости. Далее из уравнений движения получаются дисперсионные соотношения для магнитоупругих волн.

В результате работы были получены линеаризованные уравнения движения, описывающие распространение магнитоупругих волн в солитонной фазе моноаксиального хирального гелимагнетика. Анализ дисперсионных соотношений показал, в следствии несоизмеримости подсистем, возможно явление мультирезонанса, вызванного геометрическим условием соизмеримости волнового вектора упругих волн и характерного волнового вектора солитонной решетки.

Список публикаций:

[1] Carmine Vittoria «Ferrimagnetic resonance and magnetoelastic excitations in magnetoelectric hexaferrites» *PHYSICAL REVIEW B* 92, 064407(2015).

[2] *Journal of Magnetism and Magnetic Materials* 118 (1993) 169-174 North-Holland; Coupled magnetoelastic and electromagnetic waves in uniaxial crystals having spiral magnetic structure; V.D. Buchel'nikov, I.V. Bychkov and V.G. Shavrov.

## Исследование неравновесного критического поведения сложных спиновых систем

Шляхтич Мария Александровна

Прудников Павел Владимирович

Сибирский федеральный университет,

Омский государственный университет им. Ф.М. Достоевского

Прудников Павел Владимирович, д.ф.-м.н.

[mmed@mail.ru](mailto:mmed@mail.ru)

Особенности поведения макроскопических систем в окрестности температуры фазового перехода второго рода определяются сильным взаимодействием долгоживущих флуктуаций параметра порядка. Так, слабое возмущение в окрестности критической точки может вызывать аномально сильный отклик и приводить к новым физическим эффектам. В этом плане, наиболее неожиданные явления возникают при рассмотрении влияния различных неравновесных начальных условий на аномально медленную релаксацию системы в критической области.

В [1] было показано, что если начальное состояние ферромагнитной системы характеризуется достаточно высокой степенью хаотизации спиновых переменных со значением относительной намагниченности  $m_0 < 1$ , то в критической точке процесс релаксации системы из данного начального неравновесного состояния на макроскопически малых временах будет характеризоваться не уменьшением, а увеличением намагниченности со временем по степенному закону с показателем, характеризуемым новым независимым динамическим критическим индексом  $\theta'$ :  $m(t) \sim t^{-\theta'}$ , который принимает положительные значения. При этом, с увеличением времени коротковременная динамика параметра порядка при  $t \gg t_{cr} \sim m_0^{-1/(\theta' + \beta/\nu)}$  сменяется на привычную долговременную динамику уменьшения параметра порядка со временем по степенному закону  $m(t) \sim t^{-\beta/\nu}$  с показателем, определяемым статическими критическими индексами  $\beta$  и  $\nu$  и динамическим критическим индексом  $z$ .

В данной работе ставилась задача исследовать неравновесное критическое поведение неупорядоченной системы с 3-компонентным параметром порядка с учетом эффектов влияния дальнедействующей корреляцией